美国高校图书馆公众科学服务实践及启示*

苏幼停 许春漫
福建师范大学社会历史学院图书馆学系 福州 350007

摘要：[**目的/意义**]对美国高校图书馆公众科学服务现状进行梳理总结,以期为我国高校图书馆开展公众科学服务提供借鉴。[**方法/过程**]选取美国已开展公众科学服务的9所高校图书馆作为调研对象,从图书馆网站“公众科学”栏目的设置情况、公众科学项目推荐、资源推荐以及公众科学实践活动的开展等方面进行分析和总结,在此基础上对我国高校图书馆开展公众科学服务提出建议。[**结果/结论**]指出我国高校图书馆应加强公众科学教育,引导馆员和公众积极参与公众科学实践;在图书馆网站上建立功能完善的“公众科学”栏目;开展形式多样的公众科学活动;充分利用创客空间推动公众科学服务的发展;设置公众科学服务岗位;发挥图书馆学会和联盟的力量,鼓励和指导高校图书馆开展公众科学服务。

关键词：美国高校图书馆 公众科学服务 启示
分类号：G251.3
DOI:10.13266/j.issn.0252-3116.2019.03.017

1 引言

信息科学技术的不断发展,特别是数据信息学、图形用户界面和基于地理信息系统的移动 Web 应用程序的发展,促进了一种新的科学范式——公众科学(citizen science)的出现[1]。公众科学也称为社区科学(community science)、群智科学(crowd science)、公众参与式科学研究(public participation in scientific research)等[2],是公众利用网络以分布式协作方式参与科学研究的一种形式。在此科研模式下,公众通过观察或记录自然现象、标识或分析项目数据、提供计算资源等形式参与科学创造,对于分析和监测物候、景观生态学、宏观生态学、入侵物种、种群以及疾病等都有重要的作用[1]。因此,很多国家纷纷对公众科学进行了探索,美国政府成立了一个官方的公众科学网站(www.citizenscience.gov),该网站提供了公众科学项目目录、公众科学项目工具包以及一些公众科学门户网站,旨在推动美国公众科学和科研众包的发展[3]。欧洲国家也将公众科学提到了一个重要的高度,不仅成立了欧洲公众科学协会(European Citizen Science Association),还通过法律和绿皮书支持公众参与科研,如欧盟第七框架计划[4]和欧洲公众科学绿皮书[5]。

在我国,公众科学也逐渐引起关注,自2004年开始,每年5月份中国科学院都会举办一次“公众科学日”活动,至今已成功举办了14届;中国科学院植物研究所陈彬等科学家于2013年4月组建了中国公众科学项目平台[6],该平台项目主要涉及鸟类和植物观测等公众科学活动,不仅促进了我国的环境保护,也推动了我国的公众科学教育,具有一定的影响力[7]。我国图书情报界也已经意识到公众科学对于图书馆新生态的促进作用并开始积极探索。2016年12月第十三届数字图书馆前沿问题高级研讨会(ADLS)将会议主题定为“数字学术与公众科学:数字图书馆新生态”[8]。中国科学院文献情报中心与国家图书馆积极参与组织中国科学院公众科学日活动,如2017年5月,中国科学院文献情报中心以“对话科学,启迪阅读”为主题组织了科学人讲坛、科学文化阅读沙龙、《中国古代重要技术发明创造》壁饰图片展览等一系列活动[9],2018年5月,以“科学之春”为主题举办了10余场科学讲座、科普书展、科技展览、互动体验等活动,不仅普及了科学知识,也启迪了公众的科学精神[10];2018年5月,

* 本文系教育部人文社会科学研究规划基金项目“当代学习理论视阈下高校图书馆泛在学习共享空间构建研究”(项目编号:12YJA870022)研究成果之一。
作者简介:苏幼停(ORCID:0000-0003-4300-7440),硕士研究生;许春漫(ORCID:0000-0003-1532-8466),教授,通讯作者,E-mail:fzxcm@126.com。
收稿日期:2018-05-06 修回日期:2018-08-03 本文起止页码:129-137 本文责任编辑:王传清

国家图书馆与中国科学院自然科学史所合作在国家图书馆文会堂开展"科技史名家讲坛"、中国古代重要科技发明创造展等一系列活动[11]。在公众科学这一新型公众参与科学研究的科研模式的发展潮流中,我国高校图书馆作为科研的重要支撑机构,应充分利用自身丰富的信息资源、用户培训经验、科学数据管理经验以及庞大的用户基础等优势,积极为公众科学活动提供公众科学项目推荐、资源推荐、数据管理、互联网接入以及技术培训等服务,将高校图书馆打造成为理想的公众科学支持机构,从而实现高校图书馆的社会服务价值,提升高校图书馆的社会影响力。

2 研究现状及相关调研说明

2.1 研究现状

笔者利用 Google 学术、Springer、中国知网、百度学术等工具对国内外图书馆公众科学服务的研究现状进行了全面调查,发现国内外对于这方面的研究仍处于初步阶段,但总体来说国外的研究成果多于国内的研究成果。国外的研究成果主要集中在图书馆公众科学支持研究和图书馆公众科学活动对于学生的影响研究这两个方面,如 C. M. Cohen 等从两个公众科学项目实例入手,调查了高校图书馆如何参与公众科学,并指出图书馆在公众科学活动中可提供数据管理、活动空间以及相关的技术和资源等[12];J. E. Bader 指出图书馆可以通过推荐多样的公众科学项目、传授信息素养技能、提供公众科学资源支持等途径促进学生参与公众科学活动,从而促进学生科学的学习和技术的应用,为学生未来的科学研究打下基础[13]。国内学者的研究主题主要包括图书馆在公众科学中的角色和图书馆支持服务,如黄敏聪在分析公民科研发展现状与构建模式特点的基础上,归纳图书馆在公民科研发展中存在的机遇与挑战,剖析了图书馆在其中的角色[7];曾敬调查了美国高校及中小学公民科研现状,分析了图书馆在其中所承担的角色和图书馆服务,以及图书馆随之发生的服务范式变化和面临的挑战[14]。可以看出,我国目前对于公众科学的研究整体来说还较为薄弱,已有研究成果还较少,对国外图书馆公众科学服务现状的剖析也不够全面深入。因此,本研究拟对公众科学服务走在世界前列的美国高校图书馆进行考察,详细分析其公众科学服务开展的现状,以期能取其精华,为我国高校图书馆开展公众科学服务提供借鉴。

2.2 调研说明

本研究通过选取 2018 年 QS 世界大学排名前 300 名[15]中 59 所美国高校图书馆作为调查对象,并在 Google 搜索引擎中以"citizen science" + "library"为关键词进行搜索,选取搜索结果中排在前 20 名的美国高校图书馆;去掉以上两者重复项,最后共选取 62 所高校图书馆,将它们列为初步调查对象。

本研究主要采用网站调查的方法,分别访问 62 所高校图书馆网站,逐一确认其是否设有"公众科学"相关栏目。通过调查发现,只有 9 所高校图书馆在其网站上设有"公众科学"栏目,分别为加利福尼亚大学洛杉矶分校图书馆[16]、威斯康星大学麦迪逊分校图书馆[17]、伊利诺伊大学厄巴纳香槟分校图书馆[18]、南加州大学图书馆[19]、亚利桑那州立大学图书馆[20]、北卡罗莱纳州立大学图书馆[21]、圣玛丽大学路易斯布鲁姆图书馆[22]、杜肯大学古堡图书馆[23]和爱荷华州立大学图书馆[24],本研究将这 9 所高校图书馆作为最终调查样本。接着,通过这些高校图书馆网站获取公众科学服务的详细信息,包括"公众科学"栏目的主要内容、服务项目类型与内容。调查时间为 2018 年 1 月 3 日 –3 月 1 日,并于 2018 年 4 月 15 日 –20 日对数据进行了补充。

3 美国高校图书馆公众科学服务现状

在调查中,笔者发现各馆所开展的公众科学服务有一个共同特点,即以图书馆官方网站作为公众科学服务总阵地,专门设立"公众科学"栏目来指导公众科学服务的开展。同时,各图书馆提供了各具特色、形式多样的公众科学服务。因此,为了清晰地揭示美国高校图书馆公众科学服务现状,笔者从"公众科学"栏目的设置情况、公众科学服务项目与内容这两个方面来分析和阐述。

3.1 图书馆网站"公众科学"栏目的设置情况

3.1.1 "公众科学"栏目名称与位置 "公众科学"栏目是各图书馆为了开展公众科学服务而在图书馆网站所设置的栏目,内容汇集了大量相关的资源,旨在为想要参与公众科学的人员提供机会和信息,是教学和科研的好帮手,也是开展公众科学服务不可或缺的工具。在栏目的命名上,上述 9 所图书馆都将栏目命名为"citizen science",这说明公众科学服务在美国已经形成了较高的认知度和认可度。

关于栏目位置,多个图书馆将"公众科学"栏目设置在"研究指南"或"图书馆指南"中,并与"医学学科""生物学学科""经济学学科""历史学学科"等栏目处于并列的位置。这表明公众科学在美国图书馆已经引起了高度重视,各图书馆将之看作是一门新兴的学科或者课

程,设在与传统学科指南并列的位置。如表 1 所示:

表 1　美国代表性高校图书馆“公众科学”栏目位置

高校图书馆名称	栏目位置
加利福尼亚大学洛杉矶分校图书馆	加利福尼亚大学洛杉矶分校图书馆/研究指南/公众科学
威斯康星大学麦迪逊分校图书馆	图书馆/研究指南/公众科学
伊利诺伊大学厄巴纳香槟分校图书馆	大学图书馆/图书馆指南/公众科学
南加州大学图书馆	南加州大学/研究指南/公众科学
亚利桑那州立大学图书馆	图书馆/图书馆指南/公众科学
北卡罗莱纳州立大学图书馆	图书馆/公众科学
圣玛丽大学路易斯布鲁姆图书馆	布鲁姆图书馆/研究支持/开放获取/公众科学
杜肯大学古堡图书馆	图书馆/图书馆指南/古堡图书馆研究指南/公众科学
爱荷华州立大学图书馆	图书馆指南/公众科学

由表 1 可见,各图书馆“公众科学”栏目所在的具体位置各不相同:加利福尼亚大学洛杉矶分校图书馆、威斯康星大学麦迪逊分校图书馆、南加州大学图书馆和杜肯大学古堡图书馆将“公众科学”栏目设在“研究指南”中;伊利诺伊大学厄巴纳香槟分校图书馆、亚利桑那州立大学图书馆和爱荷华州立大学图书馆将该栏目设在“图书馆指南”中;圣玛丽大学路易斯布鲁姆图书馆则将该栏目设在“开放获取”中。

3.1.2　“公众科学”栏目的主要内容　从“公众科学”栏目的内容上看,各图书馆各不相同又各具特色,如表 2 所示:

表 2　美国代表性高校图书馆“公众科学”栏目内容

高校图书馆名称	栏目内容
加利福尼亚大学洛杉矶分校图书馆	何为公众科学、国际公众科学项目、当地及本校公众科学项目、公众科学项目资源
威斯康星大学麦迪逊分校图书馆	主页、“机会、人员、项目”、图书馆收藏与服务、图书馆用户资源、STEM 教育、更广泛的影响
伊利诺伊大学厄巴纳香槟分校图书馆	主页、何为公众科学、发现一个公众科学项目、研究中的公众科学、公众科学评估
南加州大学图书馆	主页、公众科学日、公众科学在南加州大学
亚利桑那州立大学图书馆	主页、公众科学日、参与、资源、公众科学在亚利桑那州立大学、图书馆作为社区公众科学中心,2018 年世界科学盛典
北卡罗莱纳州立大学图书馆	加入公众科学社区、公众科学中心、公众科学挑战赛、发现一个项目、北卡州立和合作者的公众科学项目、公众科学事件、公众科学新闻
圣玛丽大学路易斯布鲁姆图书馆	公众科学数据库、当地公众科学聚焦、特定公众科学项目、评估和资源、公众科学十原则
杜肯大学古堡图书馆	欢迎、发现一个项目、研究
爱荷华州立大学图书馆	主页、爱荷华公众科学项目、从公园图书馆访问资源

由表 2 可见,伊利诺伊大学香槟分校图书馆注重为公众科学服务提供研究和评估指导;亚利桑那州立大学图书馆致力于将图书馆打造成为社区公众科学知识中心,因此专门设置了“图书馆作为社区公众科学中心”子栏目;威斯康星大学麦迪逊分校图书馆注重让社区居民参与到大学的科学活动中,因此在栏目中设置了“STEM 教育”“更广泛的影响”“图书馆用户资源”等子栏目,以此为社区居民参与学校活动提供引导。

除表 2 所示的这些主要子栏目外,一些“公众科学”栏目中还设置了“公众科学新闻”“与馆员联系”等子栏目。其中“公众科学新闻”子栏目主要用来发布与公众科学相关的新闻,新闻的内容有的来自校内,有的转载自校外。“与馆员联系”子栏目中提供了具有相关学科背景的馆员的姓名、联系方式、擅长领域等信息,以方便公众在遇到问题和困惑时可以方便地向相关馆员咨询。总体来说,“公众科学”各子栏目相辅相成,共同构成了一个内容翔实、操作方便、服务完善的公众科学服务指南。

3.2　公众科学服务项目及内容

上述 9 个美国高校图书馆开展的公众科学服务内容见表 3,从表 3 中可以看出,美国高校图书馆公众科学服务内容涉及公众科学整个项目生命周期的多个阶段,包括研究问题的选择阶段、项目团队组建阶段、志愿者招募阶段、项目成果宣传阶段、项目影响评估阶段等。

3.2.1　项目推荐　“项目推荐”栏目是公众了解和参与公众科学活动最直接、最便捷、最重要的窗口。一个安排合理、内容多样、项目有趣的“项目推荐”窗口,不仅可以为活动参与者提供多种项目选择,而且还能激发潜在参与者的兴趣,吸引更多的参与者。因此,项目推荐是大部分图书馆都开展的一个基础服务。在项目推荐上,上述大部分图书馆都注重将多样性与合理性相结合,即在为参与者提供多种项目选择的基础上还注重将项目合理分类,让人看起来一目了然。如伊利诺伊大学厄巴纳香槟分校图书馆将推荐的项目分为与伊利诺伊州有关的项目和国家项目;威斯康星大学麦迪逊分校图书馆则将推荐的项目分为气候、植物、入侵物种、水质以及动物等类别,并设置在“机会、人员、项目”这一栏目中[25]。

如表 3 所示,为了更好地进行类比,笔者将各馆所推荐的项目按照地域划分为本州项目和州外项目两种。多数图书馆注重将本州项目推荐给学生和社区居民,这是因为本州项目不仅以各州所存在的实际问题和需求(如生态污染问题)为出发点,有针对性地设计

表 3 美国代表性高校图书馆公众科学服务项目

图书馆名称 \ 服务项目	项目推荐		资源推荐				研究指导	评估指导	开展公众科学实践活动
	本州项目	州外项目	文献数据库	机构或组织	工具包	博客			
加利福尼亚大学洛杉矶分校图书馆	√	√	√	√					
威斯康星大学麦迪逊分校图书馆	√	√	√	√	√	√			
伊利诺伊大学厄本纳香槟分校图书馆	√	√	√	√	√	√	√	√	
南加州大学图书馆	√	√	√	√					
亚利桑那州立大学图书馆	√	√	√	√	√				√
北卡罗莱纳州立大学图书馆	√	√		√					√
圣玛丽大学路易斯布鲁姆图书馆	√	√	√	√				√	
杜肯大学古堡图书馆		√	√	√			√		
爱荷华州立大学图书馆	√	√	√	√					

项目内容和目标，而且还融入了本州的特色与文化，公众在参与的过程中，一方面能为本州贡献出自己的一份力量，另一方面也能感受到本州的特色文化与魅力，提升对所在州的认同感。在州外项目的推荐上，各图书馆的涵盖面也非常广，如亚利桑那州立大学图书馆所推荐的州外项目包括联邦机构项目、其他公众科学门户网站推荐的项目、虚拟项目等；加利福尼亚大学洛杉矶分校图书馆所推荐的校外项目包括全球项目和 SciStarter 项目。可以说，在项目推荐上，各图书馆既体现了种类多样、安排合理的共性，同时也将本州的特色融入其中，体现了自身的个性。

3.2.2 资源推荐 资源推荐包括公众科学书籍和期刊推荐、多学科数据库推荐、项目支持性工具包推荐、机构和组织推荐、专家博客推荐，是公众了解项目相关信息、获得公众科学项目支持性工具必不可少的一个渠道。在各种资源中，被推荐频率较高的资源包括各馆所购买的书籍期刊和多学科数据库资源，以及相关组织及机构，这样既提高了各图书馆所购买资源的利用率，也利用其他机构的资源和项目优势弥补了本馆资源的不足，为公众科学参与者提供了种类丰富、资源齐全的资源获取途径。由表 3 可以看出，在资源推荐上，除北卡罗莱纳州立大学图书馆外，其他图书馆都根据本校实际，提供了两种以上的资源推荐，为公众提供了多样的选择。其中，伊利诺伊大学厄巴纳香槟分校图书馆和威斯康星大学麦迪逊分校图书馆资源推荐服务做得最为完善，所推荐的资源数量最多，种类最为丰富。在资源推荐上，各图书馆有不同的风格，形成了 3 种不同的“资源推荐”模式：①单独设立一个栏目来推荐各种类型的资源。如亚利桑那州立大学图书馆、威斯康星大学麦迪逊分校图书馆以及加利福尼亚大学洛杉矶分校图书馆都设立了一个独立的资源推荐栏目，并分别命名为“资源”“图书馆用户资源”“公众科学项目资源”。②将资源推荐和项目评估结合起来设为一个栏目。如圣玛丽大学路易斯布鲁姆图书馆将项目资源推荐与项目评估合起来设为“评估和资源”栏目。③将资源推荐分散在“公众科学”栏目的各个子栏目中。如伊利诺伊大学厄巴纳香槟分校图书馆、南加州大学图书馆以及杜肯大学古堡图书馆等将资源推荐分散设置在“主页”“公众科学日”“发现一个项目”“何为公众科学”等栏目中。

3.2.3 研究指导 研究指导服务的对象不仅仅是公众科学项目的参与者，还包含了一些致力于公众科学研究的人员，为公众科学研究的研究人员提供了有价值的参考。研究指导的内容主要包括两个部分：第一部分列出一些参考概念或术语，以指导研究者如何找到有关公众科学研究的文章和书籍，如伊利诺伊大学厄巴纳香槟分校图书馆在“研究中的公众科学”这一栏目中提及：为了找到使用公众科学数据的文章，用户可以利用“citizen science”“participatory science”“crowdsourcing”为关键词进行搜索，并根据用户所搜索信息的学科进行相应的调整[26]。第二部分提供谷歌学术、科学网、自然杂志、星系动物园出版物等开源搜索引擎和相关数据库，以帮助公众找到更多的相关资料。在研究指导方面，上述学校中只有伊利诺伊大学厄巴纳香槟分校图书馆和杜肯大学古堡图书馆开展了该服务，其他几所大学尚未涉及。

3.2.4 评估指导 公众科学项目评估一般是在公众科学项目生命周期的后期阶段进行。当完成项目成果的宣传和专利申请后，项目团队就会对整个项目的数据采集质量、项目产生的价值、项目的社会影响等进行评估，鉴定项目是否完成了其在科学性和教育性上的预期目标，以便于学界今后对项目成果的利用或指出项目的不足之处以及今后的改善提升策略[2,27]。上述部分图书馆对如何评估公众科学项目进行了指导或示范，如伊利诺伊大学厄巴纳香槟分校图书馆在“公众科学评估”栏目中提供了“评估两个大城市公民对蝴蝶监测的贡献”“评估志愿者在绘制公共保护区入侵植物地图的表现”等公众科学评估文章，这些文章以定性

或定量的方式对所采集到的数据进行评估，证明了志愿者所收集数据的准确性和可靠性，也为公众进行公众科学评估提供了参考案例[28]；圣玛丽大学路易斯布鲁姆图书馆则在“评估和资源”栏目中链接了一个用于评估公民科学成果的用户指南[29]，指南内容包含评估技术的实用概述、进行评估的技巧和最佳实践、术语词汇表以及大量模板和工作表等，以帮助用户进行评估规划和实施。

3.2.5 *开展公众科学实践活动* 在图书馆网站设立“公众科学”栏目的基础上，上述部分图书馆还作为活动的发起者和策划者积极开展公众科学实践活动，如组建项目团队、成立社区公众科学中心、评选公众科学之星、开展公众科学系列活动等。其中，亚利桑那州立大学图书馆和北卡罗莱纳州立大学图书馆这两个图书馆所开展的公众科学实践活动有着各自鲜明的特色。

亚利桑那州立大学图书馆的公众科学实践包括3个方面：①与未来社会创新学院合作组建了一支由教职员和图书管理员组成的跨学科团队，以此为基础开展公众科学研究。该团队的主要任务包括：为公共图书馆开发经实地测试的、可复制的公众科学资源工具包；创建相关资源来培训、支持、联系图书馆员和公民科学家；与利益相关者一起制定计划，将该公众科学服务模式扩展到全州乃至全国的感兴趣的图书馆[30]。②组织一系列“公民科学之星”的采访。如公众科学项目团队成员 R. Tanner 采访了 SciStarter 的创始人 D. Cavalier，邀请其回答对于公众科学的重要性的看法，分享自己的心得；D. Stanton 采访了 P. Christensen 博士，邀请其分享自己对于科学和公众科学项目的喜爱[31]。③亚利桑那州立大学图书馆致力于将自身打造成为社区公众科学中心，组织了一系列“公众科学日”活动，向社区居民宣传学校所开展的公众科学活动，并鼓励社区居民积极参与其中。如2018年4月4日亚利桑那州立大学图书馆召开了主题为“图书馆公众科学：在公众科学日及其之后促进社区联系”的网络研讨会，邀请了多位专家详细介绍了本图书馆网站“公众科学”栏目的使用方法，鼓励社区居民参与学校的公众科学活动，并重点介绍了最近各分馆为支持图书馆作为社区公众科学中心所开展的特色活动[32-33]。

北卡罗莱纳州立大学图书馆迄今为止共举办了3届公众科学挑战赛，分别为2016年秋季挑战赛、2017年秋季挑战赛、2018年春季挑战赛。挑战赛的活动和实验场所大都选在校园或校园附近区域，活动调查对象也大都是校园或附近区域的动物和植物，以吸引更多的本校学生和社区居民参与。每届挑战赛都会设置一个不同的主题，围绕这个主题开展相关活动，并进行广泛宣传。如2016年秋季挑战赛要求学生、教师和工作人员使用北卡罗莱纳州立大学图书馆提供的专业级隐蔽摄像机，追踪校园内野生动物的行踪，比赛获胜者可以获得精心设计的奖品[34]。为了促进这一挑战赛的顺利开展，图书馆在其网站上发布了两个新页面：一个页面详述“Wolfpack Citizen”科学挑战赛（“Wolfpack”是北卡罗莱纳州立大学的昵称，不是指本项目所针对的特定类型的动物）；另一个页面突出显示校园内所有公众科学项目。此外，为了吸引更多的参与者，8月20日图书馆工作人员在北卡罗莱纳州立大学第五届年度 Packapalooza 街头艺术节上宣传了该挑战赛；8月30日，北卡罗莱纳州立大学的 R. Kays 利用“eMammal”这一公众科学项目中公民所捕捉的数据，解释了土狼在过去的几十年里如何从西部迁移到东部森林，同时展示了他最近的一些研究成果[35]。广泛的宣传和合理的奖励设置使该挑战赛吸引了学生和社区居民的踊跃参与，取得了良好成效。

4 美国高校图书馆公众科学服务对我国的启示

美国高校图书馆的公众科学服务正如火如荼地开展，参与公众科学服务的图书馆数量在不断增多，服务的内容也在不断丰富，不仅向公众普及科学知识，促进公众对科学的理解，提升公众对科学的兴趣，也吸引公众亲身参与科学研究，为科学研究做出一定的贡献。公众科学服务逐渐成为高校图书馆服务新的增长点。为了了解我国高校图书馆公众科学服务的发展现状，笔者对我国42所一流大学高校[36]图书馆的公众科学服务现状进行了全面的调研：首先，笔者以这42所高校图书馆的名称加上“公众科学”或“公民科研”作为关键词，分别在百度、必应和谷歌3个搜索引擎进行搜索，未发现相关信息；其次，笔者逐一访问了这42所高校图书馆的官方网站，在网站内置的搜索框中分别以“公众科学”和“公民科研”作为关键词进行了搜索，仍未发现各图书馆开展公众科学服务的相关信息。由此可见，我国高校图书馆对于公众科学服务的关注度和参与度较低，有着很大的发展空间。为此，笔者借鉴美国高校图书馆公众科学服务的先进经验，并根据我国高校图书馆事业的发展现状，提出促进我国高校图书馆公众科学服务发展的几点建议，以期能为我国高校图书馆探索这个全新的、富有潜力的服务领域提供一些借鉴。

4.1 加强公众科学教育,引导馆员和公众积极参与公众科学实践

要在图书馆中顺利推广公众科学服务,必须要有馆员的支持和公众的参与,因此,需要对馆员和公众进行教育和培训,使其了解并认同公众科学服务,逐步引导其参与公众科学实践。如美国亚利桑那州立大学图书馆组建了一支公众科学项目团队,负责对馆员和公民科学家开展公众科学知识教育与培训以及公众科学计划制定等工作,以增加馆员和公民科学家对公众科学服务的认同感,取得了很好的效果[30]。我国高校图书馆可以借鉴其经验并结合我国的实际情况开展公众科学教育活动,通过举办公众科学服务专题培训班或研讨会,邀请公众科学专家介绍国外公众科学发展现状以及图书馆开展公众科学服务的现状,让广大馆员和公众熟知公众科学服务。同时,在培训或研讨会结束后应将会议视频、会议PPT、会议记录等不同形式的资料统一汇总,形成专门的公众科学学习资源库,供感兴趣者进行后续学习。对作为公众科学服务主力军的馆员来说,除了讲座、培训等传统的教育方式外,实地考察学习也不失为一种自我教育的好方法。因此,在条件允许的情况下,高校图书馆可以为有公众科学服务潜力的馆员提供到国外公众科学服务发展较为完善的图书馆进行访学的机会,使其有机会全面了解国外公众科学服务,并学习其先进经验,培养其成为图书馆未来公众科学服务的中坚力量。

4.2 在图书馆网站上建立功能完善的"公众科学"栏目

公众科学项目的顺利开展,需要一个能够聚集大量用户的网络平台或社区,将专职科学家、公民科学家和合作伙伴等各方力量组织起来[37]。由于我国高校图书馆网站活跃着大量的学生、教职工和社区居民,是一个用户数量庞大的网络平台,所以高校图书馆可以将图书馆官网作为服务阵地,在图书馆官网建立一个与传统学科栏目并列的"公众科学"栏目,提供资源推荐、项目推荐、评估指导、研究指导等服务。"公众科学"栏目的建设策略包括以下几方面。

4.2.1 栏目内容设置兼顾全面性和合理性 栏目内容的全面性要求栏目的功能具有多样性,应该包括资源推荐、项目推荐、研究指导、评估指导以及在线咨询等功能;栏目内容的合理性要求公众科学栏目的页面布局应该合理有序,将具有相同性质的内容放置到同一个模块中,避免出现布局混乱的情况,以使用户可以较容易上手,增强用户的体验感。

4.2.2 建立公众科学专题资源库 公众科学专题资源库内容的设置可以借鉴美国高校图书馆资源推荐服务的做法,将本馆与公众科学相关的电子书、期刊论文、音视频文件等馆藏资源进行整合,并利用网络收集或开发一些与公众科学相关的网络信息资源,形成具有特色的公众科学专题资源库,为公众提供一站式的、便捷的公众科学资源获取渠道。

4.2.3 在"项目推荐"栏目中推荐有意义的项目 目前,我国很多与自然环境保护相关的协会都发起了公众科学活动,如由中国猫科动物保护联盟发起的"带豹回家"活动以及由朱雀会牵头组织的中华秋沙鸭越冬调查活动[38],这些都是很有意义的公众科学项目,但因宣传力度不够,知名度不够高,导致参与者较少且参与者多为协会成员。我国高校图书馆若能将这些项目引入校园之中,不仅可以吸引校园内外的大批科学爱好者参与其中,扩大项目的影响力和知名度,而且也可以为校园内外对科学感兴趣的学生和社区居民提供更多参与科学研究的机会。因此,我国高校图书馆可以与一些协会、科研机构等合作,将学生和社区居民感兴趣的公众科学项目引入校园之中,在"项目推荐"栏目中向学生和社区居民进行宣传,鼓励学生和社区居民参与其中,使高校图书馆成为学生和社区居民参与公众科学的便捷桥梁。

了解是参与的前提,因此在"公众科学"栏目建立后,高校图书馆应该充分利用现今影响力巨大的微信、微博、博客等社交媒体对"公众科学"栏目进行大力宣传,让公众明白什么是"公众科学",并了解图书馆"公众科学"栏目的功能,逐渐引导公众使用该栏目,从而真正发挥该栏目的价值。

4.3 开展形式多样的公众科学活动

图书馆公众科学服务的开展,既需要有"公众科学"栏目作为宣传服务阵地,也需要有形式多样的公众科学活动作为补充。北卡罗莱纳州立大学图书馆在图书馆网站上设立"公众科学"栏目提供总体服务的基础上,连续3年发起并策划了公众科学挑战赛,开展了形式多样的公众科学系列活动,形成了具有本校特色的公众科学品牌,得到了学生和社区居民的广泛认可,也大大推动了本校图书馆公众科学服务的发展[39]。可见,图书馆作为项目的参与者和策划者组织并开展形式多样的公众科学活动,是促进图书馆公众科学服务不断发展的一个有效方法。我国高校图书馆可借鉴其做法,以图书馆作为服务阵地,以学生和社区居民作为主要活动对象开展形式多样的公众科学活动。在活

苏幼停，许春漫. 美国高校图书馆公众科学服务实践及启示[J]. 图书情报工作,2019,63(3):129－137.

动的开展中,应注意以下两点:首先,图书馆应结合本校办学特色设置活动项目。每个高校都有自己的重点学科和特色专业,图书馆应优先开展能体现本校优势与特色的公众科学活动项目,以吸引更多的学生参与其中。如天文学专业较强的高校图书馆可开展或引入类似"星系动物园"(Galaxy Zoo)[40]项目的公众科学活动,生物学专业较强的高校图书馆可开展或引进类似"进化实验室"(Evolution MegaLab)[41]项目的公众科学活动。其次,图书馆应合理运用奖励机制,激励公众积极参与公众科学项目。开展形式多样的公众科学活动的根本目的是为了吸引更多参与者,促进公众参与科学研究。为此,图书馆可设置合理的活动奖励机制,或者在网站中设置"公民科学家风采""公众科学大事件""公众科学新闻"之类的栏目,为即将开展的公众科学活动进行前期宣传与铺垫,以吸引更多活动参与者。

4.4 充分利用创客空间推进公众科学服务的发展

近年来,在全球创客运动浪潮的推动下,我国高校图书馆纷纷进行创客空间的建设。创客运动倡导"人人皆为创客",公众科学倡导"公众参与科学研究",两者从本质来说都是倡导公众参与创新创造,可以相互促进融合。因此,高校图书馆在开展公众科学服务时,可以与创客运动相结合,利用创客空间的已有人气和资源优势来推进公众科学服务的发展,同时,利用公众科学的创造性与科学性来激发更多的创意,助推思维的碰撞,从而实现公众科学和创客运动相互促进,融合发展。亚利桑那大学图书馆是最先探索将公众科学与创客运动相结合的图书馆之一,该馆于2016年10月举办了一场公众科学创客峰会,目的是探索公众科学与创客运动的融合,活动内容包括主题演讲、非正式讨论、技能培训研讨会等,吸引了很多公民科学家和创客参与[42]。

高校图书馆利用创客空间推进公众科学服务的发展,可以采取以下措施:①在创客空间中开辟一块区域,以图片展览、视频播放、案例讲解等多种形式向公众介绍公众科学的含义及作用,加强公众对"公众科学"这一领域的了解,吸引更多的潜在参与者。②鼓励和支持创客们为公众科学项目设计活动工具包。创客空间有3D打印机、建模软件、测量仪器、小型零配件等很多的创作工具,也有来自不同专业、拥有不同学科背景,且富有创意和动手能力的创客成员,具备了设计公众科学项目工具包的天然优势。在工具包的设计和制作过程中,公众科学项目负责人应该和创客们进行充分的沟通交流,将工具包的功能需求准确地向创客们传达。③建立一个"公众科学"交流群。交流群的成员主要为公众科学活动的参与者以及创客们,公众科学的参与者对科学有着很浓厚的兴趣,喜欢探究未知的事物,而创客们都极富创造力和想象力,也喜欢探索未知的领域,将这些具有相同兴趣爱好的人聚集在一起,对公众科学项目的开展进行广泛深入的交流,可以激发创新创造活力,从而促进公众科学项目的顺利开展。

4.5 设置公众科学服务岗位

公众科学项目的开展与实施包括研究问题选择、项目团队组建、项目方案及材料设计、志愿者招募、参与者训练、数据接收编辑、数据分析、成果宣传以及影响评估等,需要有精通公众科学的专家进行统筹[2]。因此,近年来一些机构开始以不同的方式聘用公众科学专员来开展公众科学服务,如新墨西哥州博斯克学院公开招聘公众科学工作人员,负责为学生制定公众科学计划,以及为公众科学家和学生创建开展实地课堂教育[43]。借鉴其做法,我国高校图书馆可以设置专门的公众科学服务岗位,在岗位招聘公告中明确该岗位的工作职责和能力要求,聘任一些熟悉公众科学服务并受过系统图情专业教育的高素质人才来负责图书馆公众科学服务的开展。此外,笔者在调研中发现,上述图书馆虽尚未有公众科学服务馆员,但是却在"公众科学"栏目中嵌入了"咨询图书馆员"链接,提供了相关咨询人员(多由具有交叉学科背景的学科专家兼任)的姓名、联系方式、擅长学科、所属部门等信息,以便公众可以对参与过程中遇到的疑问进行咨询。如杜肯大学古堡图书馆公众科学咨询服务由负责生物学及化学的学科馆员 R. Miller 负责,栏目中提供了咨询人员的电子邮件和电话号码两种联系方式,公众有关公众科学的疑问都可以向其进行咨询[23]。鉴于此,我国高校图书馆可先对馆内现有的具有交叉学科背景的学科馆员进行业务与知识培训,使之暂时兼任公众科学服务馆员,负责相关公众科学服务工作。

4.6 发挥图书馆学会与联盟的力量,鼓励和指导高校图书馆开展公众科学服务

国际上,图书馆联盟与协会都积极地参与公众科学宣传,如2013－2014年,加州大学与研究图书馆联盟/科学与工程学术图书馆协会南部分会与洛杉矶历史博物馆联合开展公众科学主题活动,调研图书馆已经开展的公众科学支持服务实践情况和未来工作的方向[12,14]。我国图书馆学会与联盟成员遍及全国各类型图书馆,具有重要的影响力和号召力,是推进我国图书馆事业不断进步的重要社会力量。因此,我国图书馆学会和联盟应发挥其领导作用,开展公众科学专题培

训、讲座、会议及征文等多种多样的活动,并鼓励各级图书馆积极参与,在图书馆界形成一种自上而下的开展公众科学服务的深厚氛围。除了对图书馆公众科学服务进行宣传并鼓励图书馆参与外,我国图书馆学会与联盟还可以出台如《图书馆公众科学服务指南》之类的指导性文件或指南,在文件中明确图书馆公众科学服务的服务内容、服务方式、服务对象、经费来源等内容,以期为各图书馆进行公众科学服务实践提供一个权威性的指导和借鉴。如2016年4月,国际图联发布《IFLA战略行动计划2016-2021》,提出将制定策略和行动计划指导图书馆开展相关服务,支持区域性的、用户参与的公众科研活动[44]。

5 结语

对于我国高校图书馆而言,公众科学服务还是一个全新的、富有潜力、值得探索的服务领域。因此,笔者对公众科学服务走在世界前列的美国高校图书馆的公众科学服务现状进行调研,希望能够抛砖引玉。在调研中笔者发现:美国高校图书馆通常以图书馆官方网站作为公众科学服务阵地,在网站中设置一个"公众科学"栏目来开展服务;图书馆公众科学的服务内容包括项目推荐、资源推荐、研究指导、评估指导以及组织开展公众科学活动等,服务内容涉及了公众科学项目周期的多个阶段。值得一提的是,在本课题调研的4个月时间里,笔者发现美国高校图书馆的公众科学服务发展十分迅速,一方面体现在开展公众科学服务的高校图书馆数量不断增多,另一方面也体现在各馆所开展的公共科学服务内容正在不断完善。从中不难看出,美国高校图书馆对于公众科学服务的关注度正在不断提高,也预示着公众科学服务必将成为高校图书馆一项重要的服务项目。因此,我国高校图书馆应抓住机遇,借鉴美国的先进经验,大力开展符合我国国情的公众科学服务项目,以推动我国公众科学的快速发展。

参考文献:

[1] DICKINSON J L, SHIRK J, BONTER D, et al. The current state of citizen science as a tool for ecological research and public engagement[J]. Frontiers in ecology & the environment, 2012, 10(6): 291-297.
[2] 牛毅冲, 赵宇翔, 朱庆华. 基于科研众包模式的公众科学项目运作机制初探——以Evolution MegaLab为例[J]. 图书情报工作, 2017, 61(1):5-13.
[3] About CitizenScience.gov[EB/OL]. [2018-04-18]. https://www.citizenscience.gov/about/.
[4] Research and Innovation Funding 2014-2020[EB/OL]. [2018-04-18]. https://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm.
[5] Green paper on Citizen Science for Europe: towards a society of empowered citizens and enhanced research [EB/OL]. [2018-04-18]. https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/green-paper-citizen-science-europe-towards-society-empowered-citizens-and-enhanced-research.
[6] 中国公众科学项目平台[EB/OL]. [2018-02-10]. http://gongzhongkexue.weebly.com/.
[7] 黄敏聪. 公民科研的兴起及图书馆的角色[J]. 图书情报工作, 2014, 58(14):59-62.
[8] 谢蓉, 刘炜. 数字学术与公众科学:数字图书馆新生态——第十三届数字图书馆前沿问题研讨班会议综述和思考[J]. 大学图书馆学报, 2017, 35(1):6-10.
[9] 用阅读种下科学的种子——文献情报中心公众科学日系列活动成功举办[EB/OL]. [2018-07-29]. http://www.las.cas.cn/xwzx/fwcx/201705/t20170524_4796306.html.
[10] 中国科学院文献情报中心2018公众科学日"科学之春"主题活动落幕[EB/OL]. [2018-07-29]. http://www.las.cas.cn/xwzx/zhxw/201805/t20180522_5015347.html.
[11] 中国科学院自然科学史所2018年公众科学日暨国家图书馆"科技史名家讲坛"成功举办[EB/OL]. [2018-07-29]. http://www.ihns.ac.cn/kxcb_new/kpdt_new/201805/t20180521_5014084.html.
[12] COHEN C M, CHENEY L, DUONG K, et al. Identifying opportunities in citizen science for academic libraries[J]. Issues in science & technology librarianship, 2009, 79(79):9-11.
[13] BADER J E. Strengthening the connection between the school library and math and science [J]. Veliger berkeley, 2014, 24(4): 342-344.
[14] 曾敬. 美国高校及中小学图书馆的公民科研支持服务[J]. 图书馆论坛, 2016, 36(11):108-113.
[15] QS World University Rankings 2018[EB/OL]. [2018-01-10]. https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2018.
[16] Citizen Science[EB/OL]. [2018-01-15]. http://guides.library.ucla.edu/citizen-science.
[17] Citizen Science: home[EB/OL]. [2018-01-15]. https://researchguides.library.wisc.edu/citizen_science/home.
[18] Citizen Science: home[EB/OL]. [2018-01-15]. http://guides.library.illinois.edu/c.php? g=348340&p=2347192.
[19] Citizen Science: home[EB/OL]. [2018-04-15]. http://libguides.usc.edu/c.php? g=825112&p=5890275.
[20] Citizen Science: home[EB/OL]. [2018-01-15]. https://libguides.asu.edu/citizenscience.
[21] Citizen Science[EB/OL]. [2018-01-15]. http://www.lib.ncsu.edu/citizenscience.
[22] Open Access: Citizen Science. [EB/OL]. [2018-01-15]. http://lib.stmarytx.edu/open/citizen-science.
[23] Citizen Science: welcome[EB/OL]. [2018-01-15]. http://

guides. library. duq. edu/c. php? g =582830&p =4024013.

[24] Citizen Science[EB/OL]. [2018 －04 －15]. http://instr. iastate. libguides. com/c. php? g =808498&p =5775233.

[25] Citizen Science: opportunities, people and projects [EB/OL]. [2018 －01 －21]. https://researchguides. library. wisc. edu/citizen_science/opportunities.

[26] Citizen Science: Citizen Science in research[EB/OL]. [2018 －01 －21]. http://guides. library. illinois. edu/citizen-science/research.

[27] WIEDERHOLD B K. Citizen scientists generate benefits for researchers, educators, society, and themselves[J]. Cyberpsychology behavior & social networking, 2011, 14(12):703 －704.

[28] Citizen Science: evaluating Citizen Science[EB/OL]. [2018 －02 －05]. http://guides. library. illinois. edu/citizen-science/evaluation.

[29] Citizen Science Central [EB/OL]. [2018 －02 －05]. http://www. birds. cornell. edu/citscitoolkit/evaluation/.

[30] Citizen Science: libraries as community hubs for Citizen Science [EB/OL]. [2018 －02 －18]. https://libguides. asu. edu/c. php? g =819346&p =5847469.

[31] Citizen Science: Citizen Science at Arizona State University [EB/OL]. [2018 －02 －18]. https://libguides. asu. edu/c. php? g = 819346&p =5847467.

[32] Citizen Science: Citizen Science Day[EB/OL]. [2018 －04 －16]. https://libguides. asu. edu/c. php? g =819346&p =5847461.

[33] Citizen Science in libraries: fostering community connections on Citizen Science Day & beyond [EB/OL]. [2018 －04 －17]. https://www. youtube. com/watch? v =jQbaLsuCiWk.

[34] Wolfpack Citizen Science Challenge Fall 2016[EB/OL]. [2018 －02 －06]. https://www. lib. ncsu. edu/wolfpack-citizen-science-challenge/fall-2016.

[35] NCSU libraries launch Wolfpack Citizen Science Challenge [EB/OL]. [2018 －02 －06]. https://lj. libraryjournal. com/2016/09/academic-libraries/ncsu-libraries-launch-wolfpack-citizen-science-challenge/.

[36] 世界一流大学[EB/OL]. [2018 －04 －16]. https://baike. baidu. com/item/%E4%B8%96%E7%95%8C%E4%B8%80%E6%B5%81%E5%A4%A7%E5%AD%A6/7909867? fr = aladdin.

[37] WIGGINS A, CROWSTON K. From conservation to crowdsourcing: a typology of citizen science[C]//Hawaii international conference on system sciences. New York: IEEE, 2011:1 －10.

[38] 盘点2017年:中国公众科学实践[EB/OL]. [2018 －03 －06]. http://news. sciencenet. cn/htmlnews/2017/12/398588. shtm.

[39] Wolfpack Citizen Science Challenge[EB/OL]. [2018 －02 －25]. https://www. lib. ncsu. edu/wolfpack-citizen-science-challenge.

[40] RADDICK M J, BRACEY G, GAY P L, et al. Galaxy Zoo: motivations of citizen scientists [J]. Astronomy education review, 2013, 12:240.

[41] WORTHINGTON J P, SILVERTOWN J, COOK L, et al. Evolution MegaLab: a case study in citizen science methods[J]. Methods in ecology & evolution, 2012, 3(2):303 －309.

[42] Citizen Science Maker Summit 2016 [EB/OL]. [2018 －04 －16]. http://blogs. discovermagazine. com/citizen-science-salon/2016/09/22/citizen-science-maker-summit-2016/#. W2A9HnaAQtR.

[43] Citizen Science Staff[EB/OL]. [2018 －04 －18]. https://naaee. org/eepro/jobs/citizen-science-staff.

[44]《国际图联战略计划2016 －2021》发布[J]. 国家图书馆学刊, 2016(4):84.

作者贡献说明:

苏幼停:收集资料与撰写论文;

许春漫:提出论文选题、设计论文框架与修改论文。

The Practice and Enlightenment of Citizen Science Service in America Academic Libraries

Su Youting　Xu Chunman

Department of Library Science, College of Sociology and History, Fujian Normal University, Fuzhou 350007

Abstract: [**Purpose/significance**] This paper summarizes the status quo of citizen science services in American academic libraries to provide reference for the development of citizen science services in our library. [**Method/process**] It selects nine American academic libraries that have carried out citizen science services as the research objects, and analyzes the status quo of these academic libraries' citizen science services from the aspects of the setting of the "citizen science "column in the library website, citizen science project recommendations, resource recommendations, citizen science practice activities and so on. On this basis, suggestions are made for the development of citizen science services in Chinese academic libraries. [**Result/conclusion**] It is pointed out that academic libraries in China should strengthen citizen science education and guide librarians and citizens to actively participate in citizen science practice, establish a functional "citizen science" column on the library website, carry out various forms of citizen science activities, make full use of the maker space to promote the development of citizen science services, set up citizen science service librarian positions, and exert the power of the library association and alliance to encourage and guide academic libraries to develop citizen science services.

Keywords: American academic library　citizen science service　enlightenment